

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-043714

(43)Date of publication of application : 12.02.2004

(51)Int.Cl.

C08L 21/00  
C08K 5/00  
//(C08L 21/00  
C08L 9:00 )

(21)Application number : 2002-205573

(71)Applicant : UBE IND LTD

(22)Date of filing : 15.07.2002

(72)Inventor : OKAMOTO NAOMI

(54) RUBBER COMPOSITION FOR GOLF BALL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a rubber composition for a golf ball with an improved impact resistance and an appropriate hardness while keeping an impact resilience.

SOLUTION: This rubber composition for the golf ball comprises a base polymer of 100 pts.wt. comprising a mixture of (A) a vulcanizable rubber and (B) a syndiotactic 1,2-polybutadiene (SPB) with a reduced viscosity of 0.1-4 in a mixing ratio of (A)/(B) of 99/1-60/40 by weight, and a co-crosslinking agent of 10-50 pts.wt.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-43714

(P2004-43714A)

(43) 公開日 平成16年2月12日(2004.2.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
CO8L 21/00	CO8L 21/00	4J002
CO8K 5/00	CO8K 5/00	
/(CO8L 21/00	CO8L 21/00	
CO8L 9:00 )	CO8L 9:00	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-205573 (P2002-205573)  
(22) 出願日 平成14年7月15日 (2002.7.15)

(71) 出願人 000000206  
宇部興産株式会社  
山口県宇部市大字小串1978番地の96  
(72) 発明者 岡本 尚美  
千葉県市原市五井南海岸8番の1 宇部興  
産株式会社千葉石油化学工場内  
Fターム(参考) 4J002 AC011 AC031 AC032 AC061 AC071  
AC081 AC091 BB151 BB241 EG046  
GC01

(54) 【発明の名称】 ゴルフボール用ゴム組成物

(57) 【要約】

【課題】 適度な硬度で反発弾性を維持しつつ耐衝撃性に優れるゴルフボール用ゴム組成物を提供する。

【解決手段】 加硫可能なゴム(A)と還元粘度が0.1～4のシンジ オタクティク1,2ポ リブ タシ エン(SPB)(B)の混合比が(A)/(B)の重量比で99/1～60/40である混合物からなるベースポリマー100重量部に対し  
共架橋剤を10～50重量部を配合してなることを特徴とするゴルフボール用ゴム組成物。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

加硫可能なゴム（Ａ）と還元粘度が 0.1～4 のシンジ  
 ・オタクティック 1, 2 ポリブタジエン（ＳＰＢ）  
 （Ｂ）の混合比が（Ａ）／（Ｂ）の重量比で 99／1～  
 60／40 である混合物からなるベースポリマー 100  
 重量部に対し  
 共架橋剤を 10～50 重量部を配合してなることを特徴  
 とするゴルフボール用ゴム組成物。

## 【請求項 2】

該（Ｂ）の ＳＰＢ の 13C-NMR より 1, 2 結合含量  
 が 70% 以上で且つ 1, 2 結合中のシンジオタクシティー  
 が 90% 以上であることを特徴とする請求項 1 に記載  
 のゴルフボール用ゴム組成物。

## 【請求項 3】

該（Ｂ）の ＳＰＢ の融点が 110℃ 以上であることを特  
 徴とする請求項 1～2 に記載のゴルフボール用ゴム組成  
 物。

## 【請求項 4】

該（Ａ）の加硫可能なゴムがシス 1, 4 結合が 80% 以  
 上のポリブタジエンゴムを主成分とすることを特徴とす  
 る請求項 1～3 に記載のゴルフボール用ゴム組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本発明は、適度な硬度で反発弾性を維持しつつ耐衝撃性  
 に優れるゴルフボール用ゴム組成物に関するもので、防  
 振ゴム・ベルト・ホース・免震ゴム、などの工業用品や  
 紳士靴、婦人靴、スポーツシューズ等の履物などにも用  
 いる事ができる。

## 【0002】

## 【従来の技術】

一般に、ゴルフボールはソリッドゴルフボールと糸巻き  
 ゴルフボールに分類され、ソリッドゴルフボールではワ  
 ンピースソリッドゴルフボール、ツーピースソリッドゴ  
 ルフボールのソリッドコア、スリーピース以上のマルチ  
 プルソリッドゴルフボールの中間層やカバー材料、糸巻  
 きゴルフボールにおいてはソリッドセンター、糸ゴムな  
 どの材料には従来ポリブタジエン等の基材ゴムに不飽和  
 カルボン酸金属塩などの不飽和結合を有するモノマーを  
 共架橋剤として配合し、過酸化物および金属酸化物を配  
 合したものが用いられている。

ゴルフボールの重要な特性として反発弾性や耐久性が挙  
 げられ、これらの性能改良が種々提案されている。例え  
 ば特開平 6-79016 には少量の 1, 2 ポリブタジエン  
 をシス 1, 4 ポリブタジエンに加えることで耐久性の  
 あるソリッドゴルフボールが示され、特開平 6-790  
 18 には微細繊維を配合することで、反発力、圧縮破壊  
 強度、耐久性を満足するソリッドゴルフボールが開示さ  
 れている。

しかし、一定の成果は得られているものの更に改良され  
 たものが必要とされている。

## 【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

上記の従来技術の問題点を解決し、適度な硬度で反発弾  
 性を維持しつつ耐衝撃性に優れるゴルフボール用ゴム組  
 成物を提供する。

## 【0004】

## 【課題を解決するための手段】

10 本発明は、加硫可能なゴム（Ａ）と還元粘度が 0.1～  
 4 のシンジ・オタクティック 1, 2 ポリブタジエン  
 （ＳＰＢ）（Ｂ）の混合比が（Ａ）／（Ｂ）の重量比で  
 99／1～60／40 である混合物からなるベースポリ  
 マー 100 重量部に対し

共架橋剤を 10～50 重量部を配合してなることを特徴  
 とするゴルフボール用ゴム組成物に関する。

## 【0005】

また、本発明は、該（Ｂ）の ＳＰＢ の 13C-NMR よ  
 り 1, 2 結合含量が 70% 以上で且つ 1, 2 結合中のシン  
 20 ジオタクシティーが 90% 以上であることを特徴とす  
 る上記のゴルフボール用ゴム組成物に関する。

## 【0006】

また、本発明は、該（Ｂ）の ＳＰＢ の融点が 110℃ 以  
 上であることを特徴とする上記のゴルフボール用ゴム組  
 成物に関する。

## 【0007】

また、本発明は、  
 該（Ａ）の加硫可能なゴムがシス 1, 4 結合が 80% 以  
 上のポリブタジエンゴムを主成分とすることを特徴とす  
 30 る上記のゴルフボール用ゴム組成物に関する。

## 【0008】

## 【発明の実施の形態】

本発明の（Ａ）加硫可能なゴムとしては、エチレンプロ  
 ピレンジエンゴム（ＥＰＤＭ）、ニトリルゴム（ＮＢ  
 Ｒ）、ブチルゴム（ＩＩＲ）、クロロプレンゴム（Ｃ  
 Ｒ）、天然ゴム（ＮＲ）、ポリイソプレン、ハイスポ  
 リブタジエンゴム、ローシスポリブタジエンゴム（Ｂ  
 Ｒ）、スチレンーブタジエンゴム、ブチルゴム、塩素化  
 ブチルゴム、臭素化ブチルゴム、アクリロニトリルー  
 40 タジエンゴム等を挙げることができる。又、これらゴム  
 の誘導体、例えば錫化合物で変性されたポリブタジエン  
 ゴムやこれらのゴムをエポキシ変性したものや、シラン  
 変性、或いはマレイン化したものも用いられる。これら  
 のゴムは単独でも、二種以上組合せて用いても良い。

## 【0009】

中でも、シス 1, 4 結合が 80% 以上のポリブタジエン  
 ゴムを主成分とすることが好ましい。

シス 1, 4 結合が 80% 以上のポリブタジエンゴムは、  
 各種触媒によって合成されたもの、高ムーニー粘度（5  
 50 0～100）のものや低ムーニー粘度（10～50）の

もの、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)のとの比(Mw/Mn)が4~8の分子量分布の広いものや1~4の分子量分布の狭いもの、また25℃における5%トルエン溶液粘度 $\eta$  (mPa・s)が10~100の分岐が多いものや100~1000の分岐が少ないものなど単独でも、二種以上組合わせて用いてもよい。シス1, 4結合が80%以上のポリブタジエンゴムは、不活性有機溶媒中、重合触媒の存在下、1, 3-ブタジエンを重合してポリブタジエンを製造することができる。

#### 【0010】

重合触媒としては、(A)コバルト化合物、(B)  $R^2_{3-n}AlX_n$  (式中、 $R^2$  は炭素数1~10の炭化水素基、Xはハロゲンを示し、nは1~2の数である。)で表されるハロゲン含有アルミニウム化合物、及び(C)水からなる触媒を挙げることができる。

#### 【0011】

不活性有機溶媒としては、トルエン、ベンゼン、キシレン等の芳香族系炭化水素、n-ヘキサン、ブタン、ヘプタン、ペンタン等の脂肪族炭化水素、シクロペンタン、シクロヘキサン等の脂環式炭化水素、1-ブテン、シス-2-ブテン、トランス-2-ブテン等のC4留分などのオレフィン系炭化水素、ミネラルスピリット、ソルベントナフサ、ケロシン等の炭化水素系溶媒や、塩化メチレン等のハロゲン化炭化水素系溶媒等が挙げられる。また、1, 3-ブタジエンそのものを重合溶媒としてもよい。

#### 【0012】

中でも、ベンゼン、シクロヘキサン、あるいは、シス-2-ブテンとトランス-2-ブテンとの混合物などが好適に用いられる。

#### 【0013】

1, 3-ブタジエンの重合触媒であって、水を所定量添加することが好ましい触媒を用いた重合反応に本発明の水の添加方法に適用できる。

#### 【0014】

上記のコバルト系触媒組成物の他に、遷移金属化合物を用いる触媒系、例えば、ニッケル系触媒組成物、チタン系触媒組成物などのチグラ-ナッタ触媒、メタロセン系触媒、希土類元素系触媒などが挙げられる。ニッケル系触媒組成物としては、ニッケル化合物、有機アルミニウム化合物、及びフッ素化合物からなるニッケル系触媒組成物、メタロセン系触媒としては、周期律表第5族遷移金属化合物のメタロセン型錯体、非配位性アニオンとカチオンとのイオン性化合物、有機アルミニウム化合物、及び水からなる触媒系、希土類元素系触媒としてはネオジウム化合物などが挙げられる。中でも、コバルト系触媒組成物、メタロセン系触媒などを用いた重合反応に好適に用いられる。

#### 【0015】

コバルト系触媒組成物のコバルト化合物としては、コバルトの塩や錯体が好ましく用いられる。特に好ましいものは、塩化コバルト、臭化コバルト、硝酸コバルト、オクチル酸コバルト、ナフテン酸コバルト、酢酸コバルト、マロン酸コバルト等のコバルト塩や、コバルトのビスアセチルアセトネートやトリスアセチルアセトネート、アセト酢酸エチルエステルコバルト、ハロゲン化コバルトのトリアリールフォスフィン錯体、トリアルキルフォスフィン錯体、ピリジン錯体やピコリン錯体等の有機塩基錯体、もしくはエチルアルコール錯体等が挙げられる。

#### 【0016】

コバルト系触媒組成物におけるハロゲン化合物としては、 $R^2_{3-n}AlX_n$  (式中、 $R^2$  は炭素数1~10の炭化水素基、Xはハロゲンを示し、nは1~2の数である。)で表されるハロゲン含有アルミニウム化合物として、ジアルキルアルミニウムクロライド、ジアルキルアルミニウムブロマイドなどのジアルキルアルミニウムハライド、アルキルアルミニウムセスキクロライド、アルキルアルミニウムセスキブロマイドなどのアルキルアルミニウムセスキハライド、アルキルアルミニウムジクロライド、アルキルアルミニウムジブロマイド等のアルキルアルミニウムジハライド等が挙げられる。具体的化合物としては、ジエチルアルミニウムモノクロライド、ジエチルアルミニウムモノブロマイド、ジブチルアルミニウムモノクロライド、エチルアルミニウムセスキクロライド、エチルアルミニウムジクロライド、ジシクロヘキシルアルミニウムモノクロライド、ジフェニルアルミニウムモノクロライド等が挙げられる。

#### 【0017】

また、 $R^1_3Al$  (式中、 $R^1$  は炭素数1~10の炭化水素基を示す。)で表されるトリアルキルアルミニウム化合物としては、トリエチルアルミニウム、トリメチルアルミニウム、トリイソブチルアルミニウム、トリヘキシルアルミニウム、トリオクチルアルミニウムなども挙げられる。

#### 【0018】

また、アルミノキサンを用いてもよい。アルミノキサンとしては、有機アルミニウム化合物と縮合剤とを接触させることによって得られるものであって、一般式  $(-Al(R')O-)_n$  で示される鎖状アルミノキサン、あるいは環状アルミノキサンが挙げられる。(R'は炭素数1~10の炭化水素基であり、一部ハロゲン原子及び/又はアルコキシ基で置換されたものも含む。nは重合度であり、5以上、好ましくは10以上である)。R'として、はメチル、エチル、プロピル、イソブチル基が挙げられるが、メチル基及びエチル基が好ましい。アルミノキサンの原料として用いられる有機アルミニウム化合物としては、例えば、トリメチルアルミニウム、トリエチルアルミニウム、トリイソブチルアルミニウムな



どのトリアルキルアルミニウム及びその混合物などが挙げられる。

#### 【0019】

ニッケル系触媒組成物を用いる場合のニッケル化合物としては、ニッケルの塩や錯体が好ましく用いられる。特に好ましいものは、塩化ニッケルや臭化ニッケルなどのハロゲン化ニッケル、硝酸ニッケルなどの無機酸のニッケル塩、オクチル酸ニッケル、酢酸ニッケル、ニッケルオクトエートなどの炭素原子数1～18のカルボン酸ニッケル、ナフテン酸ニッケル、マロン酸ニッケル、ニッケルのビスアセチルアセトナートやトリスアセチルアセトネート、アセト酢酸エチルエステルなどのニッケル錯体、ハロゲン化ニッケルのトリアリールホスフィン錯体、トリアルキルホスフィン錯体、ピリジン錯体やピコリン錯体等の有機塩基錯体、もしくはエチルアルコール錯体などの各種錯体が挙げられる。

#### 【0020】

ニッケル系触媒組成物を用いる場合の有機アルミニウム化合物としては、 $AlR_3$ （Rは炭素原子数1～10の炭化水素基を示す）で表わされるトリアルキルアルミニウムを挙げることができる。その例としては、トリメチルアルミニウム、トリエチルアルミニウム、トリ-n-プロピルアルミニウム、トリイソプロピルアルミニウム、トリ-n-ブチルアルミニウム、トリイソブチルアルミニウム、トリペンチルアルミニウムなどを挙げることができる。トリアルキルアルミニウムの内の三個のアルキル基は互いに同一でも、あるいは異なってもよい。

#### 【0021】

ニッケル系触媒組成物を用いる場合のフッ素化合物としては、三フッ化ホウ素のエーテル、アルコール、またはこれらの混合物の錯体、あるいはフッ化水素のエーテル、アルコール、またはこれらの錯体の混合物が用いられる。

重合時に公知の分子量調節剤、例えば、シクロオクタジエン、アレンなどの非共役ジエン類、またはエチレン、プロピレン、ブテン-1などの $\alpha$ -オレフィン類を使用することができる。

#### 【0022】

メタロセン系触媒としては、周期律表第5族遷移金属のメタロセン型錯体が好適に用いられる。周期律表第5族遷移金属化合物のメタロセン型錯体としては、

(1)  $RM \cdot La$ 、すなわち、シクロアルカジエニル基の配位子を有する酸化数+1の周期律表第5族遷移金属化合物

(2)  $R_n MX_{2-n} \cdot La$ 、すなわち、少なくとも1個のシクロアルカジエニル基の配位子を有する酸化数+2の周期律表第5族遷移金属化合物

(3)  $R_n MX_{3-n} \cdot La$

(4)  $RMX_3 \cdot La$

(5)  $RM(O)X_2 \cdot La$

(6)  $R_n MX_{3-n} (NR')$

などの一般式で表される化合物が挙げられる（式中、nは1又は2、aは0、1又は2である）。

#### 【0023】

中でも、 $RM \cdot La$ 、 $R_n MX_{2-n} \cdot La$ 、 $R_2 M \cdot La$ 、 $RMX_3 \cdot La$ 、 $RM(O)X_2 \cdot La$ などが好ましく挙げられる。

#### 【0024】

10 Mは、周期律表第5族遷移金属化合物が好ましい。具体的にはバナジウム(V)、ニオブ(Nb)、またはタンタル(Ta)であり、好ましい金属はバナジウムである。

#### 【0025】

重合温度は-30～100℃の範囲が好ましく、30～80℃の範囲が特に好ましい。重合時間は10分～12時間の範囲が好ましく、30分～6時間が特に好ましい。また、重合圧は、常圧又は10気圧(ゲージ圧)程度までの加圧下に行われる。

#### 20 【0026】

所定時間重合を行った後、重合槽内部を必要に応じて放圧し、洗浄、乾燥工程等の後処理を行う。

#### 【0027】

シス-1, 4-構造含有率が好ましくは80%以上であり、特に好ましくは95%以上のポリブタジエンを製造することができる。

#### 【0028】

30 本発明の(B)還元粘度が0.1～4のシンジオタクチック-1, 2-ポリブタジエン(SP B)は、融点が110℃以上のものが好ましい。より好ましくは110～200℃、特に好ましくは130～170℃のものをいうことができる。また本発明のSP Bは、 $^{13}C-NMR$ による1, 2結合含量が70%以上で且つ1, 2結合中のシンジオタクシティーが90%以上であることが好ましい。

#### 【0029】

本発明のSP Bは、例えば、特開平9-20811号公報に記載されている懸濁重合法によって製造できる。すなわち、ブタジエンの存在下、コバルト化合物、第I～III族の有機金属化合物または水素化金属化合物、並びにケトン、カルボン酸エステル、ニトリル、スルホキシド、アミド及び燐酸エステルからなる群から選ばれた化合物を接触させて得られた熟成液(A成分)、並びに、二硫化炭素、イソチオシアン酸フェニル及びキサントゲン酸化合物からなる群から選ばれた化合物(B成分)からなる触媒を用いて製造できる。融点は、ケトン、カルボン酸エステル、ニトリル、スルホキシド、アミド及び燐酸エステルからなる群から選ばれた化合物によって調節することができる。

50 また、可溶性コバルト-有機アルミニウム化合物-二硫

化炭素—融点調節剤からなる触媒系からなる溶液重合法を用いてもよい。

#### 【0030】

本発明の共架橋剤としては、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸などの不飽和カルボン酸またはその亜鉛塩、マグネシウム塩などの金属塩、および多官能性のアクリル酸またはメタクリル酸等のエステル類、不飽和ビニル化合物などが挙げられる。中でも、アクリル酸やメタクリル酸の亜鉛塩が好適に用いられる。

#### 【0031】

本発明のベースポリマーの混合比は、加硫可能なゴム(A)と還元粘度が0.1~4のシンジ<sup>®</sup>オタクティク1,2ホ<sup>®</sup>リブ<sup>®</sup>タジ<sup>®</sup>エン(SPB)(B)の混合比が(A)/(B)の重量比で99/1~60/40、より好ましくは、95/5~70/30である。また、ベースポリマー100重量部に対し共架橋剤を10~50重量部、好ましくは、20~45重量部配合される。

#### 【0032】

本発明のゴム組成物は、前記各成分を通常行われているバンバリー、オープンロール、ニーダー、二軸混練り機などを用いて混練りすることで得られる。

#### 【0033】

本発明のゴム組成物には、必要に応じて、加硫剤、加硫助剤、老化防止剤、補強剤、充填剤、プロセスオイル、亜鉛華、ステアリン酸など、通常ゴム業界で用いられる配合剤を混練してもよい。

#### 【0034】

加硫剤としては、公知の加硫剤、例えば硫黄、有機過酸化物、樹脂加硫剤、酸化マグネシウムなどの金属酸化物などが用いられる。

#### 【0035】

加硫助剤としては、公知の加硫助剤、例えばアルデヒド類、アンモニア類、アミン類、ゲアニジン類、チオウレア類、チアゾール類、チウラム類、ジチオカーバメイト類、キサントール類などが用いられる。

#### 【0036】

老化防止剤としては、アミン・ケトン系、イミダゾール系、アミン系、フェノール系、硫黄系及び燐系などが挙げられる。

#### 【0037】

補強剤としては、各種のカーボンブラック、ホワイトカーボン、活性炭炭酸カルシウム、超微粒子珪酸マグネシウムなどの無機補強剤、フェノール樹脂、メラミンホルムアミド樹脂、ハイスチレン樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、エポキシ樹脂およびこれらの変性物等の有機補強剤、更に各種の微細繊維などが挙げられる。

#### 【0038】

(5)

特開2004-43714

充填剤としては、炭酸カルシウム、塩基性炭酸マグネシウム、硫酸バリウム、二酸化チタン、クレー、リサーチ、珪藻土等の無機充填剤、再生ゴム、粉末ゴム等の有機充填剤が挙げられる。

#### 【0039】

プロセスオイルは、アロマトミック系、ナフテン系、パラフィン系のいずれを用いてもよい。

#### 【0040】

##### 【実施例】

10 SPBの1,2結合含量及びシンジオタクシティーは、<sup>13</sup>C-NMRによって測定した。

#### 【0041】

還元粘度は、SPB0.2gをo-ジクロロベンゼン100ccに溶解し、135℃の温度でウベローデ粘度計にて測定した。

#### 【0042】

ゴム組成物の特性は次のように評価した。

#### 【0043】

20 Hs(硬度)は、JIS-K-6253に規定されている測定法に従って、デュロメータ式のタイプDで測定した。

#### 【0044】

M10(10%引張応力)、Tb(破断強度)、Eb(破断伸び)は、JIS-K-6251に規定されている測定法に従って、ダンベル3号で引張り速度500mm/minで測定した。

#### 【0045】

30 Rb(反発弾性)は、JIS-K-6255に規定されている測定法に従って、トリプソ式により室温で測定した。

#### 【0046】

Izod衝撃指数は、JIS-K-7110に規定されている測定法に従って測定し、比較例1を100として指数で表示した。指数が大きいほど良好である。

#### 【0047】

40 実施例で用いた加硫可能なゴムのBR230は、宇部興産製ハイスポリブタジエン(シス含量97.8%)である。

#### 【0048】

##### (参考例1) SPB-1の製造

(熟成液の調製) 窒素置換した400mLオートクレーブ熟成槽にブタジエン150g(2.8モル)を注入する。コバルトオクトエートを0.6ミリモルおよびトリエチルアルミニウム1.8ミリモルを添加して室温で5時間攪拌した。

50 (重合) 窒素置換した1.5Lのオートクレーブにイオン交換水600mL、ポリビニルアルコール2g、塩化メチレン120mL及びアセトン0.47

7モルを添加して、攪拌しながら10℃に温度設定した。前記で調製した熟成液をオートクレーブ中に添加して10℃で10分間分散させた後、二硫化炭素 0.8ミリモルを添加して重合を開始した。30℃で60分間重合した。重合後、未反応モノマーを開放し、老化防止剤を添加し、ポリビニルアルコールを水洗浄し、ペーパーフィルターで濾過後、乾燥してSPBを得た。SPBの収量は130gであり、SPBの融点は150℃であった。還元粘度は、1.2であった。<sup>13</sup>C-NMRによる1,2結合含量は、85%、1,2結合中のシンジオタクシティーは100%であった。

## 【0049】

(参考例2) アセトンを1.2モル添加した以外は、参考例1と同様にした。SPBの収量は120gであり、SPBの融点は130℃であった。還元粘度は、1.3であった。<sup>13</sup>C-NMRによる1,2結合含量は、82%、1,2結合中のシンジオタクシティーは100%であった。

## 【0050】

(参考例3) アセトンを4.0モル添加した以外は、参

考例1と同様にした。SPBの収量は110gであり、SPBの融点は105℃であった。還元粘度は、1.0であった。<sup>13</sup>C-NMRによる1,2結合含量は、79%、1,2結合中のシンジオタクシティーは100%であった。

## 【0051】

(実施例1~4) (比較例1~3)

参考例1~3のSPBとBR230は、予め所定のブレンド割合で1.7Lの試験用バンバリーミキサーを使用し150℃で3分間混練りし、BR230中にSPBを溶融分散した。

次に、表1に示す配合処方に従って6インチロールを使用し、40℃でアクリル酸亜鉛、酸化亜鉛、DCPを混合した。

## 【0052】

次いで、温度155℃で15分間プレス加硫し、得られた加硫試験片により物性を評価した。表1に結果をまとめた。

## 【0053】

【表1】

	実施例				比較例		
	1	2	3	4	1	2	3
BR230(*1)	90	80	90	90	100	100	90
SPB(150)(*2)	10	20	10				
SPB(130)(*3)				10			
SPB(105)(*4)							10
アクリル酸亜鉛(*5)	30	30	25	30	30	40	30
Hs(JIS-D)	51	55	45	49	43	54	46
M10(Mpa)	7.1	9.7	5.2	6.6	4.9	8.7	5.5
Tb(Mpa)	15.5	15.7	14.5	15.3	14.1	16.1	13.7
Eb(%)	31	23	33	30	35	24	30
Rb(%)	62	60	65	63	65	60	63
Izot衝撃(指数)	102	98	108	105	100	87	100

(\*1)BR230 宇部興産(株)社製 高シスポリブタジエン

(\*2)参考例1のSPB

(\*3)参考例2のSPB

(\*4)参考例3のSPB

(\*5)川口化学社製 アクターZA

\*その他配合剤

ZnO 20

酸化亜鉛

DCP 1

ジクミルペルオキシド

155℃×15minプレス加硫

#### 【0054】

実施例の組成物は硬度やモジュラスが向上しており、同一硬度・反発弾性で比較すると耐衝撃性が改善されている。

また、比較例3の融点が105℃のSPBは、硬度やモジュラスへの効果が小さく、耐衝撃性の改善効果も小さかった。

#### 40 【0055】

##### 【発明の効果】

本発明におけるゴルフボール用ゴム組成物は、加硫可能なゴムと特定のSPB及び共架橋剤で構成されているので、適度な硬度で反発弾性を維持しつつ耐衝撃性に優れたゴルフボールに好適なゴム組成物が提供される。



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**